



Мазур А. П., Винниченко О. В.,
Бубало О. Ф., Смирнова Л. М.

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РІВНЯ ПТКВ У ПАЦІЄНТІВ З МОРБІДНИМ ОЖИРІННЯМ ПІД ЧАС ЛАПАРОТОМНИХ БАРІАТРИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

Національний інститут хірургії і трансплантології ім. О.О.Шалімова

З кожним роком кількість пацієнтів з морбідним ожирінням (МО), які потребують хірургічного лікування, а отже і анестезіологічного забезпечення, зростає. Дихальна дисфункція є однією з найпоширеніших причин післяопераційних ускладнень у пацієнтів з МО. Одним з найважливіших є питання штучної вентиляції легенів у даній категорії хворих. **Метою** даного дослідження є визначення оптимальних меж ПТКВ у пацієнтів з МО. **Матеріали, методи, результати.** На базі Національного інституту хірургії і трансплантології ім. О.О.Шалімова було проведене проспективне дослідження, у яке ввійшло 30 хворих з МО. В залежності від застосованого рівня ПТКВ всі пацієнти були розподілені на 3 групи. У 10 хворих (1 група) ШВЛ проводили без ПТКВ, у 12 – ПТКВ застосовували на рівні 5 см вод.ст. (2 група), у 8 – на рівні 8 см вод.ст. (3 група). В інтраопераційному періоді ми контролювали гази артеріальної крові, показники механіки дихання (піковий тиск, дихальний об'єм, комплайнс пацієнта) та внутрішньочеревний тиск. **Висновки.** Застосування ПТКВ 8 см.вод.ст і вище призводить до зниження абдомінального перфузійного тиску і рівня парціальної напруги кисню в артеріальній крові. Можливо, використання ПТКВ на рівні 8 см.вод.ст. і вище повинно бути обмежене в часі.

Ключові слова: штучна вентиляція легенів, морбідне ожиріння, ПТКВ, дихальна дисфункція.

АКТУАЛЬНІСТЬ

Дихальна дисфункція є однією з найпоширеніших причин післяопераційних ускладнень у пацієнтів з МО. Припускають, що такі зміни дихальної системи спричинені великою кількістю ателектазів або обструктивними захворюваннями дихальних шляхів [1, 2]. Важливим аспектом ШВЛ у пацієнтів з МО в умовах лапаротомних оперативних втручань є адекватний рівень позитивного тиску в кінці видиху (ПТКВ). Під час таких операцій знижується динамічна піддатливість легенів і зростає опір дихальної системи, що веде за собою зниження альвеолярно-артеріальної різниці за киснем і зниження P_aO_2 , які не нівелюються зміною положення тіла, ДО і ЧД [3]. Для збереження нормальної функціональної залишкової ємності легенів і щоб не допустити розвитку гіпоксії, деякі автори [4] рекомендують підтримувати ПТКВ на рівні

8 см вод.ст. з паралельним використанням вазо-пресорних препаратів.

МЕТА

Дослідити вплив різних рівнів ПТКВ на газообмін у пацієнтів з МО.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Нами для даного дослідження використано 30 хворих, яким було проведено лапаротомні баріатричні операції в Національному інституті хірургії і трансплантології ім. О.О.Шалімова: рукавна резекція шлунку – 15, гастрощунтування – 8 і біліопанкреатичне шунтування з виключенням дванадцятипалої кишки за Несс-Марсео – 7 пацієнтів. У 10 хворих (1 група) ШВЛ проводили без ПТКВ, у 12 – ПТКВ застосовували на рівні 5 см вод.ст. (2 група), у 8 – на рівні 8 см вод.ст. (3 група).

Порівняльна характеристика пацієнтів цих груп представлена в таблиці 1. тиск (АПТ) – важливий показник висцеральної перфузії, що свідчить про

Таблиця 1. Характеристика хворих з різним рівнем позитивного тиску в кінці видиху у хірургічних хворих з морбідним ожирінням

Показник	Група 1 контрольна (n=10)	Група 2 (n=12)	Група 3 (n=8)	P
Стать ч/ж	4 (23,5%)/13 (76,5%)	6(44,4%)/8 (55,6%)	5(41,6%)/7(58,4%)	
Вага, кг	149,29±20,81	162,96±39,99	154,3±24,7	0,173
ІМТ, кг/м ²	49,30±5,30	55,16±11,33	51,66±10,2	0,121
Вік, роки	45,27±8,44	44,04±8,98	43,3±7,94	0,471
АГ	27 (100%)	10 (81,5%)	11(91,66%)	
ЦД	7 (41,25)	3 (25,9%)	2 (16,6%)	
СОА	3 (11,15%)	2 (15,4%)	2 (16,6%)	

Відомо, що пацієнти з МО мають хронічне підвищення внутрішньо-черевного тиску (ВЧТ), яке має тенденцію до переходу у внутрішньочеревну гіпертензію (ВЧГ). Підвищення ВЧТ більше 20 мм рт.ст. маніфестує синдромом поліорганної недостатності, але в умовах компенсації, яку одержали пацієнти з МО в процесі набуття надлишкової маси тіла, в повній мірі даний синдром не розвивається. Найбільш суттєвим в такому процесі компенсації є артеріальна гіпертензія (АГ).

Середній артеріальний тиск (САТ) і ВЧТ формують абдомінальний перфузійний

адекватність кровотоку в органах черевної порожнини [6].

Під час операції (до лапаротомії, після лапаротомії та після ушивання лапаротомної рани) ми вимірювали САТ, ВЧТ і парціальний тиск кисню в артеріальній крові (PaO₂). На основі вимірювання показників розраховували АПТ. АПТ=САТ – ВЧТ.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати даних досліджень представлені в таблиці 2.

Показник	Група 1 (n=10) контрольна			Група 2 (n=12)			Група 3 (n=8)		
	а)	б)	в)	а)	б)	в)	а)	б)	в)
САТ, мм рт. ст.	91,5± 8,4 p < 0,05	88,2± 8,2 p < 0,05	90,6±6,3 p < 0,05	79,2±6,2 p ₂₋₃ < 0,05	74,3±8,1 p ₂₋₃ < 0,05	75,9±9,5 p ₂₋₃ < 0,05	67,6±5,4 p ₃₋₁ < 0,05	70,6±6,5 p ₃₋₁ < 0,05	69,2±5,5 p ₃₋₁ < 0,05
ВЧТ, мм рт.ст.	15,2±2,6 p=0,828	13,3±2,0 p=0,577	17,1±2,5 p=0,094	15,3±2,8 p ₂₋₃ =0,351	12,9±2,4 p ₂₋₃ =0,757	18,3±1,8 p ₂₋₃ =0,543	18,2±3,2 p ₃₋₁ =0,022	16,0±1,2 p ₃₋₁ =0,061	21,3±2,4 p ₃₋₁ =0,015
АПТ, мм рт.ст.	76,6±5,4 p < 0,05	79,6±9,3 p < 0,05	73,4± 4,5 p < 0,05	64,4±4,2 p ₂₋₃ < 0,05	60,2±2,8 p ₂₋₃ < 0,05	59,2±4,6 p ₂₋₃ < 0,05	50,8± 4,6 p ₃₋₁ < 0,05	53,8±3,7 p ₃₋₁ < 0,05	50,7±4,2 p ₃₋₁ < 0,05
PaO ₂ , мм рт.ст.	86,9± 24,1 p < 0,05	99,1±7,7 p < 0,05	80,3±20,2 p=0,615	87,0±24,1 p ₂₋₃ =0,515	121,3±25, 2 p ₂₋₃ =0,803	82,7±22,4 p ₂₋₃ < 0,05	74,2±8,6 p ₃₋₁ < 0,05	80,0±9,3 p ₃₋₁ < 0,05	69,8±9,7 p ₃₋₁ < 0,05

Примітка. Етапи оперативного втручання: а)до лапаротомії; б)після лапаротомії; в) після зашивання операційної рани.

ОБГОВОРЕННЯ

АПТ – це важливий показник вісцеральної перфузії [7]. Він не лише констатує факт ВЧГ, а й характеризує адекватність кровотоку в органах черевної порожнини. АПТ було вивчено як «кінцевий показник» ефективності реанімаційних заходів в ряді клінічних випробувань [8].

Елевація куполів діафрагми при ВЧГ призводить до підвищення внутрішньогрудного тиску, внаслідок чого знижується дихальний об'єм та функціональна залишкова ємність легень, формуються ателектази в їх базальних відділах, погіршуються вентиляційно-перфузійні співвідношення через шунтування малого кола кровообігу, розвивається гіпоксемія, гіперкапнія та респіраторний ацидоз, знижується загальний динамічний комплаєнс дихальної системи, в першу чергу за рахунок погіршення еластичних властивостей грудної стінки [9, 10]. Також при ВЧГ призводить до компресії нижньої порожнистої вени, зниження венозного притоку до серця і, як наслідок, підвищення тиску в малому колі кровообігу.

Проведені дослідження свідчать, що для зниження показника летальності оптимальним являється підтримка АПТ понад 60 мм рт. ст. (7,98 кПа), при середньому значенні ВЧГ 10 ± 4 мм рт. ст. ($1,33 \pm 0,53$ кПа) [11, 12].

ВИСНОВКИ

Застосування ПТКВ 8 см.вд.ст і вище призводить до зниження абдомінального перфузійного тиску і рівня парціальної

напруги кисню в артеріальній крові. При зниженні АПТ нижче норми, рівень PaO_2 все одно залишався в допустимих межах.

Можливо, використання ПТКВ на рівні 8 см.вд.ст. і вище повинно бути обмежене в часі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Anaesthesia with intermittent positive pressure ventilation. Acta Anaesthesiol Scand.* 1976;20:248–54.
2. *El Dawlatly AA, Al Dohayan A, Abdel-Meguid ME, et al: The effects of pneumoperitoneum on respiratory mechanics during general anesthesia for bariatric surgery. Obes Surg* 14:212-215, 2004.
3. *Cole AG, Weller SF, Sykes MK. Inverse ratio ventilation compared with PEEP in adult respiratory failure. Intensive Care Med.* 1984;10:227–32.
4. *Whalen FX, Gajic O, Thompson GB, et al: The effects of the alveolar recruitment maneuver and positive end-expiratory pressure on arterial oxygenation during laparoscopic bariatric surgery [erratum appears in Anesth Analg 2006 Mar;102(3):881]. Anesth Analg* 102:298-305, 2006.
5. *Erlundsson K, Odenstedt H, Lundin S, Stenqvist O: Positive end-expiratory pressure optimization using electric impedance tomography in morbidly obese patients during laparoscopic gastric bypass surgery. Acta Anaesthesiol Scand* 50:833-839, 2006.
6. *Pelosi P, Ravagnan I, Giurati G, et al: Positive end-expiratory pressure improves respiratory function in obese but not in normal subjects during anesthesia and paralysis. Anesthesiology* 91:1221-1231, 1999.
7. *Tharratt RS, Allen RP, Albertson TE. Pressure controlled inverse ratio ventilation in severe adult respiratory failure. Chest.* 1988;94:755–62.
8. *Reinius H, Jonsson L, Gustafsson S, et al. Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis: a computerized tomography study. Anesthesiology* 2009; 111:979–87.
9. *Larsson A. Clinical significance of elevated intraabdominal pressure during common conditions and procedures / A. Larsson // Acta Clinica Belgica. – 2007. – Vol. 62. – P. 74 – 77.*
10. *Abdominal perfusion pressure: a superior parameter in the assessment of intra-abdominal hypertension / M. L. Cheatham, M. W. White, S. G. Sagraves [et al.] // J. Trauma. – 2000. – Vol. 49. – P. 621 – 626.*
11. *Deeren D. Correlation between intra-abdominal and intracranial pressure in nontraumatic brain injury / D. Deeren, H. Dits, M. L. Malbrain // Intensive Care Med. – 2005. – Vol. 31. – P. 1577 – 1581.*
12. *Malbrain M. L. Abdominal compartment syndrome: it is time... / M. L. Malbrain // Acta Clinica Belgica. – 2007. – Vol. 62. – P. 1 – 5.*

МАЗУР А. П., ВИННИЧЕНКО О. В., БУБАЛО А. Ф., СМІРНОВА Л. М.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ПДКВ У ПАЦИЕНТОВ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ ВО ВРЕМЯ ЛАПАРОТОМНЫХ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Национальный институт хирургии и трансплантологии им. О.О.Шалимова

Дыхательная дисфункция – это самое частое осложнение в послеоперационном периоде у пациентов с морбидным ожирением. Важным аспектом искусственной вентиляции легких является использование положительного давления в конце выдоха (ПДКВ). Для поддержки адекватной вентиляции во избежание гипоксемии в интраоперационном периоде рекомендуется использование ПДКВ на уровне 8 см. вод. ст. **Целью** данного исследования является определение оптимальных границ ПДКВ у пациентов с МО во время бариатрических операций. **Материалы, методы и результаты.** В данное исследование вошло 30 пациентов. Прооперированных в Национальном институте хирургии и трансплантологии им. О. О. Шалимова в 2017 году. В зависимости от уровня ПДКВ все пациенты были разделены на 3 группы. В группу 1 вошли 10 пациентов, которым искусственная вентиляция легких проводилась без ПДКВ. В группе 2 (12 человек) уровень использованного ПДКВ был 5 см.вд.ст. и в группе 3 (8 человек)—8 см.вд.ст. В интраоперационном периоде мы контролировали газы крови, параметры механики дыхания (пиковое давление, дыхательный объем, комплаєнс пациента) и

внутрибрюшное давление. **Выводы.** Использование ПДКВ 8 см.вд.ст. и выше приводит к снижению абдоминального перфузионного давления у пациентов с МО, но не влияет на уровень газов крови.
Ключевые слова: искусственная вентиляция легких. ПДКВ, морбидное ожирение, дыхательная дисфункция.

MAZUR A., VYNNYCHENKO O., BUBALO A., SMIRNOVA L.

DETERMINATION OF THE OPTIMAL LEVELS OF PEEP IN MORBID OBESE DURING BARIATRIC SURGERY

Breathing dysfunction is the most frequently meeting complication during intraoperative period in morbid obese patients. Using positive end expirative pressure (PEEP) is one of the most important point during mechanical ventilation. For support of adequate minute ventilation it's recommended use PEEP 8 cm. H₂O. The aim of the study is to find the optimal level of PEEP in morbid obese during bariatric surgery. Materials and methods. In our study we included 30 patients. In 10 patients we did not use PEEP. 12 patients were ventilated wis PEEP 5 cm. H₂O. and among 8 patients we have using PEEP 8 cm. H₂O. during operation we have controlling blood gases, mechanical parameters of breathing, abdominal pressure and have calculating abdominal perfusion pressure.

Conclusion. Using PEEP 8 cm H₂O and higher in morbid obese reduce abdominal perfusion pressure but do not influence on blood gases.

Key words: mechanical ventilation, PEEP, morbid obese, breathing dysfunction.